Capitulo V. Servicios Inalámbricos Orientados al Aprendizaje en la UDLA-P.

Con la llegada de los nuevos teléfonos celulares para redes GSM en México, podemos empezar a pensar, en la conceptualización de interfaces para ambientes de aprendizaje en dispositivos móviles, que permitan a los estudiantes una interacción completa con su comunidad, dentro y fuera de la Universidad.

Para las universidades, como instituciones educativas, unos de sus principales objetivos con la sociedad y la industria, son, la enseñanza y la investigación. Una universidad, debe estar en la vanguardia en el aspecto tecnológico. Las universidades de todo el mundo, unen fuerzas en común con empresas de comunicaciones, con el propósito de llevar esta tecnología a las aulas de clase.

5.1. La Necesidad de una Universidad Inalámbrica en la UDLA-P

Si la UDLA desea ser una Universidad Inalámbrica, deberá invertir en nuevas redes de comunicación, servidores, y puntos de acceso, así como buscar una amplia colaboración con empresas tecnológicas, buscando donaciones institucionales y ayudas tecnológicas, como lo puede ser Motorola México, y el mismo Telcel México, por citar algunos.

Muchos de los estudiantes que se desempeñan profesionalmente en alguna actividad requieren de servicios educativos, por lo que buscan alguna institución que se adapte a sus horarios, para no dejar de hacer sus actividades principales. Por lo que la UDLA-P, deberá buscar estar a la vanguardia educativa, si desea competir con otras Universidades de reconocimiento mundial.

5.2. El Proyecto Wíreless Andrew de Carnegie Mellon University.

El Wireless Andrew es una infraestructura de red inalámbrica de alta velocidad, instalada en la Universidad de Carnegie Mellon, en Pittsburgh, PA. USA, y es por ahora la mas grande instalación realizada.

Inició como un proyecto de investigación en 1994, para dar soporte a la investigación inalámbrica que se realizaba en la Universidad. Wireless Andrew, se ha expandido dramáticamente desde su concepción. Wireless Andrew, ha sido instalada en varios de los edificios académicos y administrativos, y se espera que en un plazo de dos años, pueda cubrir todos los edificios académicos y administrativos en el campus de Carnegie Mellon. [CMU, 2001]

5.2.1. Diseño y Funcionamiento de la Red Inalámbrica Wireless Andrew.

Wireless Andrew fue establecida en la Universidad de Carnegie Mellon con una infraestructura de red alámbrica, con la cual, actualmente provee un servicio Ethernet de 10 Mbps y 100 Mbps. Para poder proporcionar un servicio inalámbrico de alta velocidad en el campus, el equipo instalado, es un Lucent WaveLAN. Tal equipo, utiliza una secuencia directa de expansión de espectro de radio, para otorgar un rango de datos al natural de 2 Mbps. El equipo es de 2.4 Ghz, IEEE 802.11 Ethernet, compatible con la tecnología de Lucent Technology. Su funcionamiento se basa en el producto Lucent WaveLAN, que incluyen ambos puntos de acceso, los cuales son llamados unidades WavePOINT, y adaptadores de red, que son denominados unidades WaveLAN. El WavePOINT, es una estación base, de radio, la cual es colocada en una posición compartida, y es conectada a la red local alámbrica. La unidad WavePOINT, cuenta con un transmisor, un receptor, una antena, y un puente, que sirve de camino para que, la información llegue a su destino, desde y para la red alámbrica.

La unidad WaveLAN, incluye un transmisor, un receptor, una antena, y el hardware, que provee una interfase de datos para la computadora portátil. La unidad WaveLAN, esta disponible en tarjetas PCMCIA, la cual es instalada en la computadora portátil, y facilita a la computadora, el acceso a la unidad WavePOINT.

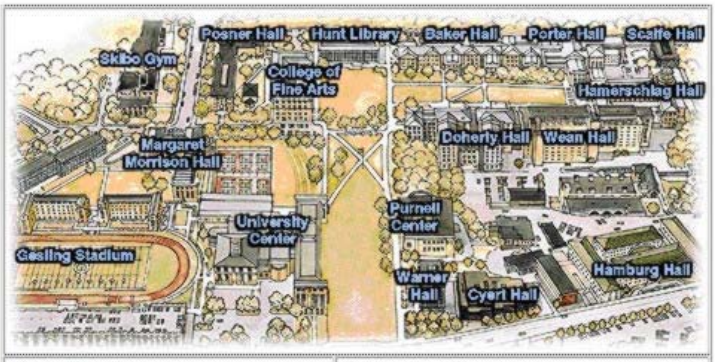
Uno de los retos que se han encontrado los responsables de este proyecto “Wireless Andrew”, es la disponibilidad de una instalación, con múltiples puntos de acceso, de tal

manera que, tenga una cobertura lo suficientemente adecuada, que cubra la zona de radio. Los aparatos y construcción de edificios, determinarán el área de cobertura de cada punto de acceso. El rango de transmisión de WaveLAN/WavePOINT, es por arriba de los 240 metros, que cubre en campo abierto, pero este rango puede reducirse de 30 a 60 metros, a través de paredes, y otros obstáculos que se encuentran en los ambientes de oficina, como lo puede ser la madera, el plástico, y los cristales, que aunque no son un obstáculo de mucha consideración, para la transmisión por radio de la WaveLAN; si podrían serlo, ya que pueden afectar a dicha transmisión, obstáculos como los ladrillos y las paredes de concreto, que comúnmente se encuentran en los ambientes de oficina, así como el metal de los escritorios, los archiveros, el concreto reforzado, y los elevadores. [CMU, 2001]

5.2.2. Expectativas del Proyecto Wireless Andrew.

Según [CMU, 2001], se espera que la mayor parte del campus, tenga una baja área de interferencia, sin importar la densidad de estudiantes, con el propósito de ofrecer una cobertura limpia de transito en la mayoría de las áreas. Sin embargo, habrá algunas áreas, particularmente los salones de clases, laboratorios y salas de lectura, los cuales tienen áreas grandes de espacio, y algunos con alta concentración de estudiantes. En estas áreas grandes de espacio, se necesitaran más puntos de acceso, con áreas pequeñas de cobertura.

Un diseño de cobertura orientada, es usado en un mínimo de receptores, para comenzar, establecer y maximizar, el tamaño del área de cobertura en cada punto de acceso. Sin embargo, en uno de los caminos, si se desea el uso de altos puntos de acceso, el receptor comenzara a establecer áreas grandes de espacio, reduciendo así, el área de cobertura de cada punto de acceso. En la figura 5.2.2., se ilustra la cobertura que tiene Wireless Andrew en el Campus de la Universidad de Carnegie Mellon, actualmente.



407 S.Craig	Mellon Institute
4902 Forbes	Newell-Simon Hall
Alumni House	Pgh.Tech Ctr.
Baker Hall	Planetary Rob
Braemer House	Porter Hall
Bureau of Mines	Publications & Printing
Complex	Purnell Center
College of Fine Arts	Roberts Hall
Cyert Hall	Robotic Engr Consort
Doherty Hall	Scaife Hall
Elliot Dunlap Smith	Software Engineering Institute
Flagstaff Hill	The Cut and The Mall
FMS	University Center
Gesling Stadium	University Technology Development Center
GSIA	Warner Hall
Gymnasium	Wean Hall
Hamburg Hall	Whitfield Hall
Hammerschlag Hall	
Hunt Library	
Margaret Morrison	

Figura 5.2.2. Wireless Andrew Campus. [CMU, 2001]

5.3. El Éxito del Aprendizaje a Distancia.

Las Nuevas Tecnologías de Información, como lo son las redes de comunicaciones inalámbricas, y los teléfonos celulares, permitirán a los estudiantes móviles, nuevas posibilidades para comunicarse, accesando datos e información, así como diversos servicios que pueda proveer el ambiente de aprendizaje, por ejemplo Cassiel-WAP.

El estudiante móvil es tal vez un término difícil de asimilar en la actualidad, pero creemos que, en un futuro, será parte de nuestro vocabulario cotidiano. El problema que enfrentara el estudiante móvil, será la interacción que tendrá con el sistema de aprendizaje, lo que difícilmente podrá ser predecible; debido a que, cada miembro tiene una forma diferente para interactuar en un sistema computarizado, por lo que algunos miembros de la comunidad virtual, tendrán que emplear un mayor tiempo, para conocer el ambiente, lo cual se dará con la practica. [Lundin, 2002]

Actualmente existen en la UDLA-P, diversos proyectos concluidos, y otros en proceso de terminación, que servirán como prototipos, para futuros ambientes de aprendizaje mejor estructurados, dentro del contexto educacional, tecnológico y pedagógico, como lo son el mismo [Cassiel, 2002] y [BIDACI, 2001]. En el que proveen técnicas de uso de agentes de software que promueven y apoyan el aprendizaje para toda la vida [Ayala-A, 2001].

5.4. Lineamientos en el Desarrollo de Servicios Inalámbricos Orientados al Aprendizaje en la UDLA-P.

Para que exista un completo desarrollo y avance en el aprendizaje, los servicios inalámbricos, deberán proveer y estar orientados a tener:

- Infraestructura tecnológica conveniente, con el propósito de proveer una mejor calidad en el servicio. Como lo es el ancho de banda, tránsito en la red, capacidad del servidor, para ejecutar el ambiente de aprendizaje.

- Implementar normas de calidad, que permitan la homogeneidad en los equipos celulares, para el acceso a los ambientes de aprendizaje, dándoles un completo respaldo, de que dichos equipos han sido probados en dichos ambientes.

- Los dispositivos que pueden ser empleados, y los cuales, después de realizar pruebas con emuladores SDK, y con algunos de manera directa, y presentan menos fallas técnicas en la interacción con el ambiente de aprendizaje, una vez

que estos se encuentren disponibles en México son: *Motorola Accompli 009 Personal Communicator, Motorola T193, Motorola V70, Motorola V.Series 60g, Motorola Timeport 280, Nokia 6310i, Nokia 6510, Nokia 7210, Nokia 7650, Nokia 9210i Communicator, Sony Ericsson R300d, Sony Ericsson T200, Sony Ericsson T66, Sony Ericsson T68*i. Gracias a que dichos dispositivos móviles, cuentan con las especificaciones necesarias para su uso, como son, la capacidad WAP y tecnología Bluetooth.

- Seguridad a los estudiantes, al utilizar los servicios inalámbricos, como pueden ser: inscripciones, consulta de horario, material educativo e informativo, correo electrónico, evaluación de servicios, consulta a biblioteca, entre otros.

- Uniformidad del contenido de la información, en los ambientes de aprendizaje. Teniendo en consideración estructura del texto, longitud máxima del texto, organización de la baraja de cartas, tipo de interacción, ya sea textual, o vía voz.

- Proveer de servicios de valor agregado al estudiante, para tener un mejor desempeño en su proceso de aprendizaje, en este tipo de ambientes. Otorgando facilidades, para la adquisición de los dispositivos móviles más convenientes, entre otros mas.

5.5. El Ambiente de Aprendizaje CASSIEL.

El propósito de [Cassiel, 2002], es establecer una comunidad virtual, que este conformada por miembros del sector académico, como son, los estudiantes e investigadores, y por miembros del sector privado, como son los especialistas en el área de la informática, con el fin de que, se mantengan lo posiblemente mas informados, del área al cual están relacionados, desde su perspectiva personal, profesional, académica o de investigación. [Saito, 2001]

CASSIEL, consiste en un ambiente en Internet, que tiene implementado tecnología de agentes de software, que apoyan la construcción social del conocimiento [Nonaka, 1995], basado en la teoría del modelado de 4 etapas de conversión de conocimiento, (socialización, externalización, internalización y combinación), y en el que se promueve el aprendizaje continuo, manteniendo conscientes a los miembros de la comunidad, de sus oportunidades de aprendizaje en dicho ambiente. [Ayala-A, 2001]

5.6. El Ambiente de Aprendizaje CASSIEL-WAP.

El sistema CASSIEL-WAP, debe ser un prototipo modelo, que, tiene sus bases en el ambiente de aprendizaje CASSIEL, con la diferencia de que, tendrá la funcionalidad de ser accesado desde los dispositivos móviles, específicamente por medio de teléfono celular. La interpretación y/o traducción de HTML a WML, es y deberá ser transparente para el estudiante, con lo que se espera que, el estudiante, pueda realizar la gran mayoría de las opciones que ofrece CASSIEL en el Internet, haciendo un mayor énfasis, en el aspecto de envío de mensajes escritos y lectura de mensajes por voz, de tal manera que, los miembros de la comunidad que estén interactuando en el ambiente, puedan tener la certeza de que, no tendrán algún problema con el ambiente, si están conectados de manera remota.

5.6.1. Limitantes Tecnológicos de CASSIEL-WAP.

Las limitantes que se vislumbran, en México, en el manejo de teléfonos celulares con este ambiente, es sin duda, que actualmente no existe la infraestructura tecnológica, por parte de las compañías celulares, como lo existe en otros países como Asia, Europa y Estados Unidos. Por ahora, los desarrollos que se realicen en WML y VoiceXML, como lo es CASSIEL-WAP, quedarán por el momento en simuladores, hasta que en México se libere por completo la nueva tecnología GSM y GPRS, que permitan una completa interacción por medio de teléfonos celulares, con cualquier ambiente en el Internet, y que también este disponible en WAP.

En la actualidad, se tienen también limitantes en cuestión de equipos, siendo uno, el manejo de memoria y su almacenamiento, por su memoria tipo flash que estos manejan.

Los altos costos de los equipos, y de los enlaces respectivos y conducentes, también son una limitante, esperando que, con el tiempo, dichos costos bajen considerablemente, de tal forma que, estén accesibles para todos los estudiantes, que deseen estar y continuar con su aprendizaje, para toda la vida.

5.6.2. CASSIEL-WAP: Un Ambiente de Aprendizaje para Todos.

La inclusión e interacción en un ambiente de aprendizaje, llámese móvil o estático, de estudiantes especiales, será un gran avance en todos los aspectos, para quitar todas esas barreras físicas, tecnológicas y humanas, que ellos encuentran día a día.

El poder interactuar en un ambiente de aprendizaje, les permitirá aportar y asimilar conocimientos, a todos los miembros de la comunidad, con la seguridad de que no serán discriminados. Si bien, debemos de estar concientes de que no todas las personas especiales, podrán tener un completo acceso a esta tecnología, si creemos que una gran mayoría, si lo podrán realizar.

En estudios realizados en el ultimo Censo de Población en México, existen entre un 8% y 10% de la población mexicana, que sufre de alguna discapacidad en un mayor o menor grado. Pero el problema no es el porcentaje, sino quienes ya están aquí, y como se les puede ayudar, para que tengan una mejor y completa integración a nuestra sociedad.

Ese es y será, un reto de siempre, ya que ellos, sufren más por el digital divide, que cualquier otra persona común y corriente, lo que les resulta una limitante para acceder a las nuevas tecnologías. Ya que requieren de dispositivos de entrada y salida, especiales para ellos.

5.6.3. La Interacción de los Estudiantes Especiales con CASSIEL-WAP.

Los estudiantes con capacidades especiales, no deben ser relegadas de la comunidad. Aunque esto es algo que no podemos predecir, si podemos hacer conciencia en toda la comunidad universitaria, de que no son tan diferentes como ellos piensan, y que aportarán ideas valiosas, de igual manera que cualquier miembro de la comunidad, y en algunas veces hasta mas, que muchos miembros de la comunidad.

El ambiente de aprendizaje, se deberá adaptar a los requerimientos y necesidades que cada uno tenga, ya que gracias al uso de la tecnología de agentes de software, estos tendrán el perfil de cada uno de los miembros, y conocerá sus compromisos, deseos e intenciones.

La interacción con el sistema, podrá realizarla de acuerdo a sus necesidades en particular, ya sea por el teclado del teléfono, o bien con el uso de la voz.

5.7. Un Campus Wireless en la UDLA-P, que Apoye el Aprendizaje de Estudiantes Especiales.

Para hacer realidad un proyecto de esta envergadura, es necesario que exista un apoyo conjunto del sector académico y administrativo de la universidad. Que sumados a los apoyos otorgados por empresas privadas, puedan hacer que, en un plazo inmediato (2 años), podamos contar, con un campus wireless en la UDLA-P, y que muchos de los miembros con capacidades especiales en la UDLA-P, puedan acceder a estos servicios.

En el momento de su implementación, invitar a participar, no solo a los diferentes departamentos de ingeniería, sino a todos los departamentos de la universidad, con el propósito de que se difundan dentro de la comunidad y hacia la población aledaña a la universidad, los beneficios que obtendrían por el uso de este servicio.

5.7.1. Beneficios.

Los estudiantes con capacidades especiales, también se beneficiaran enormemente con este tipo de desarrollo tecnológico, pero la universidad deberá estar conciente de que, cada estudiante es un mundo diferente, y por lo tanto no se debe englobar, a los estudiantes especiales con los "estudiantes normales", ya que cada uno tiene sus propios perfiles.

Dentro de los muchos beneficios que se vislumbran son:

- Aceptación completa en su comunidad virtual.
- Seguridad sobre los conocimientos adquiridos.
- Participación activa dentro de los foros en los que participen.
- Consulta de cualquier información que ellos necesiten, de acuerdo al modo de interacción por el que accesen.
- Eliminación en gran medida, del digital divide, que pudieran encontrar en otros ambientes de aprendizaje, ajenos a la universidad.

5.7.2. Perspectivas.

Las barreras actuales, con las que se encuentran los estudiantes con capacidades especiales, en el campus de la UDLA-P, son básicamente arquitectónicas, debido a que, en la mayoría de los edificios, cuando fueron diseñados, no se contemplaba algún requerimiento mínimo especial. En la actualidad, con la excepción del laboratorio Tlatoa, no existen computadoras en la universidad, que brinden la posibilidad de servicios de software y hardware, a estudiantes con deficiencias visuales o motoras, resultando así, una barrera tecnológica.

En el siguiente capitulo, se explicará el análisis y diseño del módulo para la lectura de mensajes de texto llamado GetME, que servirá como de apoyo de lo que deberá contener

CASSIEL-WAP, permitiendo así, conocer los lineamientos necesarios que el módulo de GetME provea, dando una base para investigaciones futuras, con el propósito de tener un módulo de software, que pueda ser llevado a un teléfono celular Sony Ericsson T68i.